

PAT-NO: JP404342387A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04342387 A  
TITLE: PICTURE DATA COMPRESSOR  
PUBN-DATE: November 27, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

YAMAKADO, HITOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SEIKO EPSON CORP

N/A

APPL-NO: JP03114723

APPL-DATE: May 20, 1991

INT-CL (IPC): H04N007/13, H03M007/30 , H04N001/41  
, H04N011/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the increase in processing time and to reduce generation code amount while restricting the deterioration of a picture quality between an original picture and a decoded picture by making a

quantization coefficient  
zero against a frequency area with a variable  
threshold value.

CONSTITUTION: The device is provided with a  
threshold value generation means  
107 obtaining the average value of the absolute  
value of the coefficient for  
non-zero from among quantization coefficients by a  
factor of constant for each  
frequency area according to the frequency area and  
obtaining the threshold  
values for each frequency area and a threshold  
value discrimination means 108  
comparing the threshold value of the output of the  
threshold value generation  
means 107 and the absolute value of the  
quantization coefficient for each  
frequency area to be outputted as it is when the  
absolute value of the  
coefficient is more than the threshold value and to  
be outputted by making it  
zero when less than the threshold value.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-342387

(43)Date of publication of application : 27.11.1992

(51)Int.Cl.

H04N 7/13

H03M 7/30

H04N 1/41

H04N 11/04

(21)Application number : 03-114723

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 20.05.1991

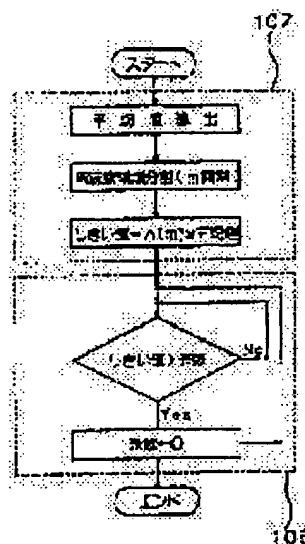
(72)Inventor : YAMAKADO HITOSHI

## (54) PICTURE DATA COMPRESSOR

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the increase in processing time and to reduce generation code amount while restricting the deterioration of a picture quality between an original picture and a decoded picture by making a quantization coefficient zero against a frequency area with a variable threshold value.

**CONSTITUTION:** The device is provided with a threshold value generation means 107 obtaining the average value of the absolute value of the coefficient for non-zero from among quantization coefficients by a factor of constant for each frequency area according to the frequency area and obtaining the threshold values for each frequency area and a threshold value discrimination means 108 comparing the threshold value of the output of the threshold value generation means 107 and the absolute value of the quantization coefficient for each frequency area to be outputted as it is when the absolute value of the coefficient is more than the threshold value and to be outputted by making it zero when less than the threshold value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-342387

(43)公開日 平成4年(1992)11月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/13	Z	8838-5C		
H 0 3 M 7/30		8836-5J		
H 0 4 N 1/41	B	8839-5C		
11/04	A	9187-5C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-114723

(22)出願日 平成3年(1991)5月20日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 山門 均

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

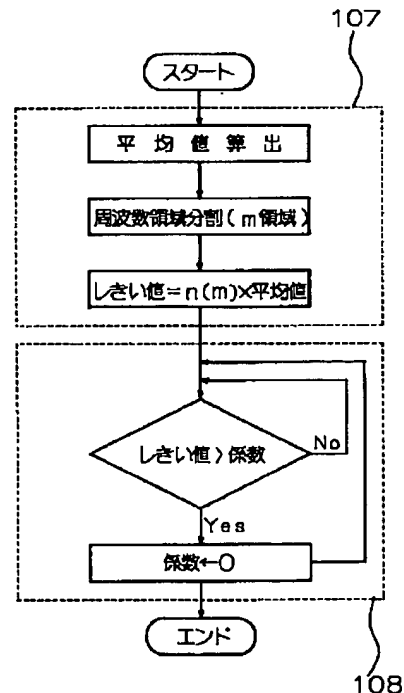
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像データ圧縮装置

(57)【要約】

【目的】 量子化係数を周波数領域に対して可変な閾値で零にすることにより原画像と復号画像との間の画質の劣化を抑えながら、処理時間の増加を防ぎかつ発生符号量の減少を実現する。

【構成】 量子化係数のうち非零の係数の絶対値の平均値を求め、周波数領域に応じて定数倍し周波数領域毎に閾値を求める閾値発生手段107と、前記閾値発生手段107の出力である閾値と、前記量子化係数の絶対値を周波数領域毎にそれぞれ比較して係数の絶対値が閾値以上の場合はそのまま出力し、閾値に満たない場合は零にして出力する閾値判別手段108とを備えたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を $N \times N$  ( $N$ :整数)画素の2次元ブロックに分割するブロック化手段と、前記ブロック化手段の出力である $N \times N$ 画素のブロック信号と1フレーム前の画像信号との差分を取る差分手段と、前記差分手段の出力である $N \times N$ 画素の差分ブロック信号を直交変換して、 $N \times N$ 個の変換係数を出力する直交変換手段と、前記変換係数を量子化し $N \times N$ 個の量子化係数を出力する量子化手段と、前記量子化係数を可変長符号化する可変長符号化手段を備えた動画像データ圧縮装置において、(a)前記量子化手段の出力の $N \times N$ 個の全係数のうち非零の値の絶対値の平均値を求め、あらかじめ分割しておいた周波数領域に応じて定数倍し周波数領域毎に閾値を求める閾値発生手段と、(b)前記閾値発生手段の出力である閾値と、前記 $N \times N$ 個の係数の絶対値を周波数領域毎にそれぞれ比較して係数の絶対値が閾値以上の場合にはそのまま出力し、閾値に満たない場合は零にして出力する閾値判別手段、とを備えたことを特徴とする画像データ圧縮装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像信号を直交変換して量子化する画像データ圧縮装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】画像情報のデータ量は一般に膨大であるために、その蓄積や伝送を行なう場合には、なんらかの情報圧縮を行なって処理している。この情報圧縮手段の一つとして、CCITT、SGXV (伝送システム及び装置)で標準化が進んでいる $p \times 64 \text{ kbit/s}$ オーディオビジュアル・サービス用ビデオ符号化方式(H. 261)がある。H. 261では、入力画像信号は $8 \times 8$ 画素の2次元ブロックに分割され、直交変換(離散コサイン変換)および量子化を行なわれた後、可変長符号化され出力される。この可変長符号化にはハフマン符号化が用いられており、連続した零(ラン)とそれに続く零以外の値(レベル)により符号語が決定される。

【0003】従来は、量子化手段の出力を可変長符号化して発生符号量を求め、その結果に応じて量子化ステップを変化させることにより発生符号量を制御していた。制御方法は、1989年電子情報通信学会秋期全国大会D-45に述べられているように、量子化手段の出力を可変長符号化して発生符号量を求めることを量子化ステップを変えて数回行い、その結果から設定符号量で量子化するための量子化ステップを決定していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の技術では設定符号量を64kbps程度の低レートとした場合、量子化ステップサイズが相当大きくなり、直流係数に近い低周波領域の係数が荒く量子化されるため、復号画像に量子化雑音やブロック歪などが顕著に現

れ、見た目の画像を見苦しくするという問題点と、設定符号量にするためにフィードバック制御を行なうため処理時間が増加するという問題点を有する。

【0005】そこで、本発明はこのような問題点を解決するものであり、その目的とするところは、原画像と復号画像との間の画質の劣化を少なくし、かつ発生符号量を減少させ、さらに処理時間の増加を防ぐ手法を提供するところにある。

## 【0006】

10 【課題を解決するための手段】本発明の画像データ圧縮装置は、画像信号を $N \times N$  ( $N$ :整数)画素の2次元ブロックに分割するブロック化手段と、ブロック化手段の出力である $N \times N$ 画素のブロック信号と1フレーム前の画像信号との差分を取る差分手段と、差分手段の出力である $N \times N$ 画素の差分ブロック信号を直交変換して、 $N \times N$ 個の変換係数を出力する直交変換手段と、変換係数を量子化し $N \times N$ 個の量子化係数を出力する量子化手段と、量子化係数を可変長符号化する可変長符号化手段を備えた画像データ圧縮装置において、量子化手段の出力の $N \times N$ 個の全係数のうち非零の値の絶対値の平均値を求め、周波数領域に応じて定数倍し周波数領域毎に閾値を求める閾値発生手段と、閾値発生手段の出力である閾値と、 $N \times N$ 個の係数の絶対値を周波数領域毎にそれぞれ比較して係数の絶対値が閾値以上の場合にはそのまま出力し、閾値に満たない場合は零にして出力する閾値判別手段とを備えたことを特徴とする。

## 【0007】

30 【実施例】以下本発明をその実施例を示す図面に基づき詳述する。図1は本発明をH. 261の映像符号化器に適用した場合のブロック図である。

【0008】図1において、入力端子101からの入力画像信号は、ブロック化手段102により $8 \times 8$ のブロックと、輝度信号4ブロックと色差信号2ブロックの計6ブロックより成るマクロブロックに分けられる。予測は通常フレーム間で行なわれるため、符号化コントロール104によりスイッチ114、スイッチ115は図1に示すとおり下側につながっている。ブロック化手段102からマクロブロック単位で出力された画像信号は、まず動き補償予測手段112に入力され、既に記憶されている1フレーム前の信号より、予測誤差が最小になるマクロブロックの信号を呼び出し(動ベクトル検出)、そのマクロブロックの信号が出力される。この信号はループフィルタ113を通った後、差分手段103において入力画像信号との差分が取られる。この入力画像信号と1フレーム前の動ベクトルで指示されるマクロブロックとの差分信号は、ブロック毎に離散コサイン変換手段105で変換される。そして、量子化手段106で量子化され閾値発生手段107に出力される。閾値発生手段107からは、周波数領域に応じた閾値と量子化係数が出力され、閾値判別手段108において量子化係数に対

3

し符号量制御処理が行なわれた後、可変長符号化手段109においてハフマン符号化され出力端子116に出力される。閾値発生手段107および閾値判別手段108での処理については図2の説明で詳細に述べる。閾値判別手段108の出力は逆量子化手段110で逆量子化され、逆離散コサイン変換手段111で逆コサイン変換された後、動ベクトルで指示されるブロックの信号をループフィルタ113を通した信号と加算されて動き補償予測手段112に記録される。

【0009】一方、画像の1枚目のフレームやシーンチェンジなどの場合では、予測はフレーム内で行なわれるため、符号化コントロール104によりスイッチ114、スイッチ115は上側につながっている。ブロック化手段102から出力された画像信号は、ブロック毎に離散コサイン変換手段105で変換され、量子化手段106で量子化され、閾値発生手段107をへて閾値判別手段108に出力される。閾値判別手段108からの出力は、可変長符号化手段109においてハフマン符号化され出力端子116に出力される。さらに、閾値判別手段108の出力は逆量子化手段110で逆量子化され、逆離散コサイン変換手段111で逆コサイン変換された後、動き補償予測手段112に記録される。

【0010】ここで、閾値発生手段107および閾値判別手段108での処理について図2のフローチャートに従い説明する。

【0011】まず、閾値発生手段107では、量子化手段106の出力である $8 \times 8$ の量子化係数のうち、非零の値の絶対値の平均値を求める。また、 $8 \times 8$ の量子化係数を周波数領域に応じたあらかじめ $m$ 個 ( $m$ : 定数) の領域に分割しておく。これら $m$ 個の周波数領域に対して、求めた平均値を $n(m)$ 倍 ( $n$ : 定数) することにより $m$ 個の閾値が決定される。次に、閾値判別手段108においては、閾値発生手段107の出力である $m$ 個の閾値と、64個全ての量子化係数の絶対値とを各周波数領域において比較し、値が閾値以上の場合はそのまま出力し、閾値に満たない場合は零にして出力する。

【0012】ここでは、領域分割数 $m$ および各領域に対する定数 $n(m)$ を適応的に変化させることにより、発生符号量に対し、かなりきめ細かい制御が可能となる。ま

4

た、各領域に対する定数 $n(m)$ の値は、低周波領域では小さく、高周波領域になるに従い大きくするとより効果的である。

【0013】

【発明の効果】以上のように、本発明では量子化ステップサイズをあまり大きくしなくても発生符号量を低減できる。すなわち、連続した零(ラン)とそれに続く零以外の値(レベル)の二次元符号化をする際、零の数を多くすることが効果的であり、本発明ではレベルの低い係数を優先的に零にすることで、量子化ステップを大きくせずに発生符号量を減らせることになる。さらに、比較的細かく量子化された係数の中で、ある程度レベルの高い係数および低周波成分の係数が残っているため、復号画像は多少輪郭のぼやけたものとなるが、全体的には滑らかなものとなり、量子化雑音やブロック歪の少ない見やすい画像を再現できる。また、発生符号量を低減できるため、駒落しフレーム数も少なくなり、自然な復号画が得られる。

【図面の簡単な説明】

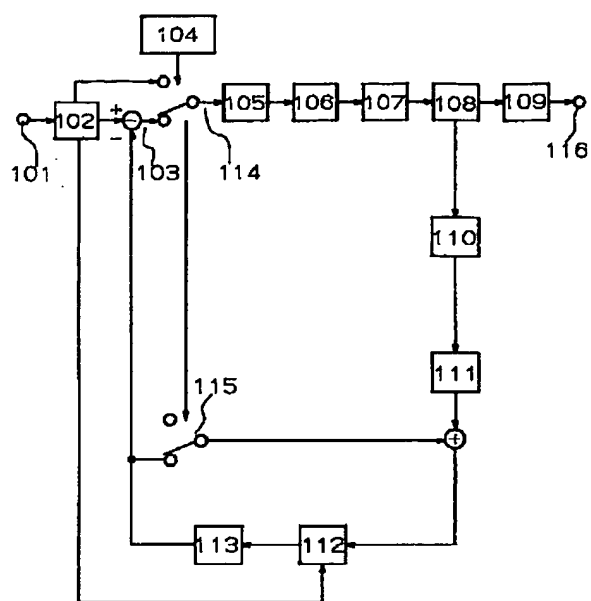
【図1】本発明の画像符号化装置の一実施例を示すブロック図。

【図2】本発明の実施例のフローチャート。

【符号の説明】

101・・・入力端子  
102・・・ブロック分割手段  
103・・・差分手段  
104・・・符号化コントロール  
105・・・離散コサイン変換手段  
106・・・量子化手段  
107・・・閾値発生手段  
108・・・閾値判別手段  
109・・・可変長符号化手段  
110・・・逆量子化手段  
111・・・逆離散コサイン変換手段  
112・・・動き補償予測手段  
113・・・ループフィルタ  
114・・・スイッチ  
115・・・スイッチ  
116・・・出力端子

【図1】



【図2】

